

PATENT COOPERATION TREATY

Rec'd PCT/PTO

23 MAR 2005

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

**NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT**

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year)

24 August 2004 (24.08.2004)

To:

BAHNG, Hae Cheol
KBK & ASSOCIATES
15th Floor Yo Sam Building
648-23, Yeoksam-dong, Kangnam-gu
Seoul 135-080
Republic of Korea

2004 09. 08.

4

Applicant's or agent's file reference

AZ04-185WOWW

IMPORTANT NOTIFICATION

International application No.

PCT/KR2004/001316

International filing date (day/month/year)

03 June, 2004 (03.06.2004)

International publication date (day/month/year)

Not yet published

Priority date (day/month/year)

05 June 2003 (05.06.2003)

Applicant

LG ELECTRONICS INC. et al

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Priority datePriority application No.Country or regional Office
or PCT receiving OfficeDate of receipt
of priority document

05 June 2003 (05.06.2003)
17 Janu 2004 (17.01.2004)

10-2003-0036393
10-2004-0003532

KR

28 June 2004 (28.06.2004)

KR

06 July 2004 (06.07.2004)

| 결 | 담당 | 팀장 | | |
|---|----|----|--|--|
| 자 | 이 | 장 | | |

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.70.90

Authorized officer

Michelle NDOME MAKAKE

Telephone No. (41-22) 338 8396

Rec'd PCT/PTO 23 MAR 2005

CT/KR 2004/001316

RO/KR 03.06.2004

RECD-06-JUL 2004

WIPO PCT

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2004-0003532
Application Number

출원년월일 : 2004년 01월 17일
Date of Application JAN 17, 2004

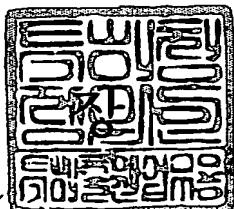
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.

2004 년 06 월 03 일



특허청

COMMISSIONER



PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

【서지사항】

【서류명】 서지사항 보정서
 【수신처】 특허청장
 【제출일자】 2004.02.02
 【제출인】
 【명칭】 엘지전자 주식회사
 【출원인코드】 1-2002-012840-3
 【사건과의 관계】 출원인
 【대리인】
 【성명】 김용인
 【대리인코드】 9-1998-000022-1
 【포괄위임등록번호】 2002-027000-4
 【대리인】
 【성명】 심창섭
 【대리인코드】 9-1998-000279-9
 【포괄위임등록번호】 2002-027001-1
 【사건의 표시】
 【출원번호】 10-2004-0003532
 【출원일자】 2004.01.17
 【심사청구일자】 2004.01.17
 【발명의 명칭】 건조기용 드럼 구조 및 성형방법
 【제출원인】
 【접수번호】 1-1-2004-0020228-02
 【접수일자】 2004.01.17
 【보정할 서류】 특허출원서
 【보정할 사항】
 【보정대상항목】 발명자
 【보정방법】 정정
 【보정내용】
 【발명자】
 【성명의 국문표기】 이순조
 【성명의 영문표기】 LEE, Soon Jo
 【주민등록번호】 621228-1249415

20040003532

출력 일자: 2004/6/10

| | |
|------------|--|
| 【우편번호】 | 641-784 |
| 【주소】 | 경상남도 창원시 용호동 롯데아파트 212-210 |
| 【국적】 | KR |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 한인희 |
| 【성명의 영문표기】 | HAN, In Hee |
| 【주민등록번호】 | 610729-1046417 |
| 【우편번호】 | 641-540 |
| 【주소】 | 경상남도 창원시 도계동 상강한주아파트 102 |
| 【국적】 | KR |
| 【취지】 | 특허법시행규칙 제13조·실용신안법시행규칙 제8조의 규정에의하여 위와 같 이 제출합니다. 대리인 김용인 (인) 대리인 심창섭 (인) |
| 【수수료】 | |
| 【보정료】 | 0 원 |
| 【기타 수수료】 | 0 원 |
| 【합계】 | 0 원 |

【서지사항】

| | |
|------------|--|
| 【서류명】 | 특허출원서 |
| 【권리구분】 | 특허 |
| 【수신처】 | 특허청장 |
| 【참조번호】 | 0002 |
| 【제출일자】 | 2004.01.17 |
| 【국제특허분류】 | D06F |
| 【발명의 명칭】 | 건조기용 드럼 구조 및 성형방법 |
| 【발명의 영문명칭】 | structure of drum in dryer and method for forming the same |
| 【출원인】 | |
| 【명칭】 | 엘지전자 주식회사 |
| 【출원인코드】 | 1-2002-012840-3 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 김용인 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000022-1 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-027000-4 |
| 【대리인】 | |
| 【성명】 | 심창섭 |
| 【대리인코드】 | 9-1998-000279-9 |
| 【포괄위임등록번호】 | 2002-027001-1 |
| 【발명자】 | |
| 【성명의 국문표기】 | 이순조 |
| 【성명의 영문표기】 | LEE, Soon Jo |
| 【주민등록번호】 | 621228-1249415 |
| 【우편번호】 | 641-784 |
| 【주소】 | 경상남도 창원시 용호동 롯데아파트 212-210 |
| 【국적】 | KR |
| 【우선권주장】 | |
| 【출원국명】 | KR |
| 【출원종류】 | 특허 |
| 【출원번호】 | 10-2003-0036393 |
| 【출원일자】 | 2003.06.05 |
| 【증명서류】 | 첨부 |

10 003532

출력 일자: 2004/6/10

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
김용인 (인) 대리인
심창섭 (인)

【수수료】

| | | |
|----------|-----------|-----------|
| 【기본출원료】 | 39 면 | 38,000 원 |
| 【가산출원료】 | 0 면 | 0 원 |
| 【우선권주장료】 | 1 건 | 26,000 원 |
| 【심사청구료】 | 23 항 | 845,000 원 |
| 【합계】 | 909,000 원 | |

【요약서】

【요약】

본 발명은 건조기용 드럼의 성형방법을 개선하여, 금형분리 자국이 남는 기존 성형방법과는 달리 금형분리 자국이 남지 않도록 함과 더불어 드럼 내표면의 긁힘을 방지하고 드럼의 전체적인 진원도가 향상될 수 있도록 함으로써 제품 적용시 건조기의 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 함과 더불어 이에 알맞은 건조기용 드럼의 구조를 제공하는데 그 목적이 있다.

이를 위해, 본 발명은 원통형 드럼을 성형하는 단계; 상기 원통형 드럼의 양단부를 축관(縮管) 성형하는 단계; 상기 원통형 드럼의 축관부를 제외한 중앙부위에 비드를 가공하는 단계; 상기 원통형 드럼의 축관 성형된 양단부 테두리가 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍 가공을 수행하는 단계;를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법이 제공된다.

이와 더불어, 본 발명은 금속재의 서로 맞닿는 부분에 맞대기 용접에 의해 접합된 접합부를 가지는 원통형 몸통부; 상기 몸통부의 양 단부에 상기 몸통부의 직경보다 작은 직경을 갖도록 구비되는 개구부; 상기 몸통부에 강도 보강을 위해 형성된 비드부; 상기 개구부의 테두리가 겹쳐지도록 헤밍 처리된 헤밍부를 포함하는 건조기용 드럼이 제공된다.

【대표도】

도 3

【색인어】

건조기, 드럼, 축관, 성형, 비드, 헤밍, 내경비

【명세서】**【발명의 명칭】**

건조기용 드럼 구조 및 성형방법{structure of drum in dryer and method for forming the same}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 기존 건조기의 구조예를 나타낸 분해사시도

도 2은 기존 드럼의 성형과정을 나타낸 블록도

도 3는 본 발명의 드럼 성형 과정을 나타낸 블록도

도 4는 도 3의 성형과정별 드럼 상태를 나타낸 참고도

도 5는 본 발명의 드럼 성형과정을 보다 구체적으로 세분하여 나타낸 블록도

도 6a 내지 도 6g는 성형 과정별 드럼 및 성형장치를 나타낸 참고 상태도로서,

도 6a는 축관 성형 직전으로서, 상부금형 어셈블리 하강전 상태도

도 6b는 상부금형 어셈블리 하강에 의한 드럼 양단부 축관 성형중 상태도

도 6c는 축관 성형직후의 상태도

도 6d는 비드 및 헤밍 가공을 위한 상하부 외측 금형의 퇴피 상태를 나타낸 도면

도 6e는 비드 성형시의 상태도

도 6f는 헤밍 가공 후의 상태도

도 6g는 전(全) 가공 완료 후, 코어금형의 수축동작에 의해 드럼이 이형된 상태를 나타낸 도면

도 6h는 상부금형 어셈블리 상승후의 상태도

도 7은 본 발명의 성형방법이 적용되는 드럼의 구조를 보여주는 정면도

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1:드럼 1a:축관부

1b:비드 30:모터

40:상부금형 어셈블리 41:상부 캠

42:상부 코어금형 43:상부 외측금형

50:중간 코어금형 어셈블리 51:중간 캠

52:중간 코어금형 520:피난홀

60:하부금형 어셈블리 61:하부 캠

62:하부 코어금형 63:하부 외측금형

70:롤러

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<26> 본 발명은 건조기용 드럼 구조 및 성형방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 의류건조기에 장착되는 드럼의 구조 및 성형 방법 개선에 관한 것이다.

<27> 일반적으로, 건조기는 드럼내에 투입된 의류등의 건조대상을 전기히터 또는 가스연소장치등에 의해 발생한 열풍을 공급하여 건조를 행하는 기기로서, 근래에 그 수요가 늘어나는 추세이다.

<28> 도 1은 기존의 건조기 구조를 예시한 것으로, 그 요부 구성을 나타낸 분해사시도이다.

<29> 도 1을 참조하면, 건조기의 외관을 구성하는 캐비닛(미도시)의 내부에 드럼(1)이 설치된다. 상기 드럼(1)은 전체적으로는 원통형으로서 그 전·후방이 개방된 형태로 형성되고, 별도의 구동원에 의해 구동되는 벨트(미도시)가 감겨지는 벨트홈(2)이 외주면을 따라 형성된다.

<30> 상기 드럼(1)의 내부에는 건조가 진행되는 공간인 건조챔버(5)가 형성되고, 상기 드럼(1)의 내부에는 드럼(1)의 회전시 상기 건조챔버(5)내의 건조대상물을 끌고 올려가 낙하시킴으로써 건조대상물을 뒤집어 주어 건조효율을 높이는 리프트(6)(lift)가 다수개 형성된다.

<31> 그리고, 상기 드럼(1)의 선단과 후단에 대응되게 각각 프론트 서포터(7)와 리어 서포터(9)가 설치된다. 여기서, 상기 프론트 서포터(7)와 리어 서포터(9)는 상기 드럼(1)의 앞쪽과 뒷쪽의 막아 건조챔버(5)를 형성하고 드럼(1)의 선단과 후단을 각각 지지하는 역할을 하게 된다.

<32> 또한, 상기 프론트 서포터(7)와 회전하는 드럼(1) 사이 및, 상기 리어 서포터(9)와 회전하는 드럼(1) 사이에는 누설을 방지하기 위해 실링재(10)가 설치된다.

<33> 물론, 프론트 서포터(7)와 상기 리어 서포터(9)에는 상기 드럼(1)을 지지하기 위한 다수 개의 롤러(미도시)가 상기 드럼(1)의 전방과 후방의 대응되는 위치에 각각 설치된다.

<34> 한편, 상기 프론트 서포터(7)에는 상기 건조챔버(5)와 외부를 연통시키는 통공(8)이 형성된다. 상기 통공(8)은 도어(미도시)에 의해 선택적으로 개폐된다.

<35> 그리고, 상기 리어 서포터(9)에는 열풍공급덕트(12)가 설치되는데, 상기 열풍공급덕트(12)는 상기 건조챔버(5)로 열풍을 공급하는 통로의 역할을 하는 것으로 상기 건조챔버(5)와 연통된다.

<36> 또한, 상기 프론트 서포터(7)의 통공(8)의 하단에 해당되는 상기 프론트 서포터(7)의 일측에는 상기 건조챔버(5)로부터 공기가 빠져나가는 부분인 출구조립체(13)가 구비된다.

<37> 그리고, 상기 출구조립체(13)에는 린트필터(14)가 설치된다. 상기 린트필터(14)는 상기 건조챔버(5)를 빠져나가는 공기에 섞여 있는 이물(예를 들어, 실밥이나 먼지)을 걸러주는 역할을 하는 것이다.

<38> 한편, 상기 출구조립체(13)와 연통되게 린트덕트(15)가 설치되는데, 상기 린트덕트(15)의 내부로까지 상기 린트필터(14)가 위치된다. 상기 린트덕트(15)와 연결되어서는 블로워(17)가 설치되어 상기 린트덕트(15)를 통해 상기 건조챔버(5)의 공기를 빼아내게 된다. 상기 블로워(17)는 블로워하우징(18)의 내부에 설치된다.

<39> 상기 블로워하우징(18)은 일측이 상기 린트덕트(15)와 연통되어 있고, 타측에 배기파이프(19)가 연결된다.

<40> 따라서 상기 건조챔버(5)에서 빠져나와 상기 린트덕트(15)를 통과한 공기는 상기 블로워(17)의 송풍작용에 의해 상기 배기파이프(19)를 통해 외부로 배출된다.

<41> 한편, 상기 열풍공급덕트(12)의 입구측에는 가이드 펀넬(16)(Guide funnel)이 연결된다. 상기 가이드 펀넬(16)은 가스의 연소에 의해 발생된 열풍을 상기 열풍공급덕트의 입구측으로 안내하는 역할을 하게 된다.

<42> 그리고, 상기 가이드 펀넬(16)의 입구측에는 가스관으로부터 공급되는 가스를 제어하는 밸브, 가스노즐에서 분사되는 가스와 1차공기를 혼합하기 위한 혼합관 및, 혼합가스의 점화를 위한 이그나이터등으로 이루어진 가스연소장치(20)가 설치된다.

<43> 한편, 이와 같은 건조기에 적용되는 드럼은 기존에는 다음과 같은 과정을 거쳐 성형된다

<44> 도 2를 참조하면, 먼저, 스테인레스등의 금속재질 시트를 준비하여 이를 원통형으로 말은 다음, 맞닿은 이음부를 용접한다.

<45> 다음으로, 양단부는 그대로 둔 상태에서, 원통형 드럼의 중앙부위의 지름을 확장시키게 된다.

<46> 이 때, 중앙부위는 드럼 내측에 위치하는 여러개의 금형이 각각 드럼 내주면의 할당된 영역을 안쪽에서 바깥쪽으로 밀어붙임에 따라 확장된다.

<47> 이와 같이 하여 드럼의 중앙부를 확판시킨 다음에는, 확판된 중앙부위에 비드(bead)를 형성한다.

<48> 그리고 나서, 드럼의 전후방 양측 테두리를 구부려 접는 헤밍(hemming) 가공을 수행한다

<49> 그러나, 이와 같은 종래의 드럼 성형 방법은 후술하는 바와 같은 여러 가지 문제점을 야기하게 된다.

<50> 즉, 기존의 건조기용 드럼 성형 방법에 의하면, 드럼의 중앙부를 확판시킴에 있어, 안에서 금형으로 쳐서 바깥쪽으로 확판하는 방법을 택하게 된다.

<51> 이에 따라, 기존에는 드럼 성형 공정 완료후, 외관상 드럼의 중앙부위에 금형의 분리 자국이 남게 되어 외관을 해칠 뿐만 아니라, 나아가 드럼의 진원도(眞圓度)를 저하시킴으로써 제품에 적용시 진동 및 소음 문제를 야기시키게 되는 등 많은 단점이 있었다.

<52> 한편, 상기와 같은 문제점이 발생되는 이유를 보다 자세히 살펴보면 다음과 같다.

<53> 금속 시트를 원통형으로 말아 이음부를 용접한 후의 드럼이 축방향을 따른 각 위치에서의 직경이 정확히 일치하기가 어려운 상태에서, 드럼 내에 개별적으로 분리 설치된 금형이 중앙부위를 내측에서 외측으로 밀어 붙이게 됨에 따라, 직경이 작은 쪽에서는 확판 정도가 커지게 되고, 직경이 큰 쪽에서는 확판정도가 작아지게 되며, 이로써 그 경계부위에 분리자국이 남게 되는 것이다.

<54> 나아가, 이와 같은 확판정도의 차이로 인해 외관이 고르지 않을 뿐만 아니라, 중앙부위의 직경이 축방향을 따른 각 위치에 따라 제각기 달라지게 됨에 따라, 드럼의 진원도가 부위별로 현저히 틀려지게 된다.

<55> 이러한 현상으로 인해, 기존 방법에 의해 제조된 드럼은 건조기등 제품에 적용시 진동 및 소음을 증가시키게 되는 등 제품 신뢰성에 악영향을 끼치게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<56> 본 발명은 상기한 종래 기술에 대한 문제점을 해결하기 위해 안출한 것으로서, 건조기용 드럼의 구조 및 그 성형방법을 개선하여 기존 성형방법과는 달리 금형분리 자국이 남지 않도록 함과 더불어 드럼의 전체적인 진원도가 향상될 수 있도록 함으로써 제품 적용시 건조기의 신뢰성을 향상시킬 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성】

<57> 상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명은 원통형 드럼을 성형하는 단계; 상기 원통형 드럼의 양단부를 축관(縮管) 성형하는 단계; 상기 원통형 드럼의 축관부를 제외한 중앙부위에 비드(bead)를 가공하는 단계; 상기 원통형 드럼의 축관 성형된 양단부 테두리가 겹쳐지도록 구부

려 접는 헤밍(hemming) 가공을 수행하는 단계;를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법이 제공된다.

<58> 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 다른 형태에 따르면, 모터와, 상기 모터의 회전 축에 연결되는 상부캡과, 상기 상부캡을 따라 반경방향으로 확장 및 수축될 수 있도록 설치되는 상부 코어금형과, 상기 상부 코어금형 외측에 이격설치되며 상기 상부 코어금형과는 별도로 승강가능한 상부 외측금형을 포함하여 이루어진 상부금형 어셈블리와; 상기 모터의 회전축과 일직선상에 연결되는 축상에 설치되는 중간캡과, 상기 중간캡을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되며 외면에 피난홀이 형성된 중간 코어금형을 포함하여 이루어진 중간 코어금형 어셈블리와; 상기 상부금형 어셈블리와 동일 구성으로서 상기 상부금형 어셈블리 반대편에 위치하게 되는 하부금형 어셈블리와, 상기 상부금형 어셈블리를 가압하는 프레스;를 포함하여 이루어진 드럼 성형기를 이용한 드럼 성형 방법에 있어서; 상기 중간 코어금형 외측에 원통형 드럼을 삽입하는 단계와, 상부금형 어셈블리를 하강시킴에 따라 드럼 상단부가 상부금형 어셈블리를 구성하는 상부 코어금형과 상부 외측금형 사이로 삽입됨으로써 드럼 일측 단부의 축관이 이루어지는 단계와, 드럼 상단부의 축관이 완료된 상태에서 상부금형 어셈블리를 계속 하강시킴에 따라 드럼 하단부가 하부금형 어셈블리를 구성하는 하부 코어금형과 하부 외측금형 사이로 삽입됨으로써 드럼 타측 단부의 축관이 이루어지는 단계와, 드럼의 축관성형된 부위를 제외한 부위중 소정 위치에 비드 성형 가공을 행하는 단계와, 상기 드럼의 축관성형된 양측 테두리를 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍(hemming)가공을 행하는 단계를 포함하여서 됨을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법이 제공된다.

<59> 한편, 상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 또 다른 형태에 따르면, 금속재의 서로 맞닿는 부분에 맞대기 용접에 의해 접합된 접합부를 가지는 원통형 몸통부; 상기 몸통부의 양

단부에 상기 몸통부의 직경보다 작은 직경을 갖도록 구비되는 개구부; 상기 몸통부에 강도 보강을 위해 형성된 비드부; 상기 개구부의 테두리가 겹쳐지도록 헤밍 처리된 헤밍부를 포함하여 구성되는 건조기용 드럼이 제공된다.

<60> 이하, 본 발명의 각 실시예를 첨부도면 도 3 내지 도 7을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

<61> 먼저, 도 3는 본 발명의 드럼 성형과정을 나타낸 블록도이고, 도 4는 도 3의 성형과정별 드럼 상태를 나타낸 참고도로서, 본 발명의 건조기용 드럼 성형과정을 크게 대별하면, 원통형 드럼(1)을 성형하는 단계와, 상기 원통형 드럼(1)의 양단부를 축관(縮管) 성형하는 단계와, 상기 원통형 드럼(1)의 축관부(1a)를 제외한 중앙부위에 비드(1b)를 가공하는 단계와, 상기 원통형 드럼(1)의 축관 성형된 양단부 테두리가 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍(hemming) 가공을 수행하는 단계로 이루어진다.

<62> 이 때, 상기 원통형 드럼(1)을 성형하는 단계는, 스테인레스 스틸등으로 된 금속재질의 시트(sheet)를 준비하여 이를 원통형으로 말은 다음, 시트의 맞닿은 이음부를 용접함으로써 이루어진다.

<63> 즉, 이음부는 Plasma-TIG용접기를 이용하여 맞대기 용접하게 된다.

<64> 그리고, 상기 원통형 드럼(1)의 중앙부위에 비드(1b) 성형시에는 롤러(70)를 이용하여 비드(1b)를 가공한다.

<65> 한편, 이하에서는 상기한 본 발명의 드럼(1) 성형과정을 드럼 성형기와 연관지어 보다 자세히 구체적으로 세분하여 설명하고자 한다.

<66> 도 5는 본 발명의 드럼 성형과정을 보다 구체적으로 세분하여 나타낸 블록도이고, 도 6a 내지 도 6g는 성형 과정별 드럼 및 성형장치를 나타낸 참고 상태도로서, 본 발명의 드럼(1) 성형에 적용되는 드럼 성형기는, 모터(30)와, 상기 모터(30)의 회전축에 연결되는 상부캡(41)과, 상기 상부캡(41)을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되는 상부 코어금형(42)과, 상기 상부 코어금형(42) 외측에 이격설치되며 상기 상부 코어금형(42)과는 별도로 승강가능한 상부 외측금형(43)을 포함하여 이루어진 상부금형 어셈블리(40)와; 상기 모터(30)의 회전축과 일직선상에 연결되는 축상에 설치되는 중간캡(51)과, 상기 중간캡(51)을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되며 외면에 피난홀(520)이 형성된 중간 코어금형(52)을 포함하여 이루어진 중간 코어금형 어셈블리(50)와; 상기 상부금형 어셈블리(40)와 동일 구성으로서 상기 상부금형 어셈블리(40) 반대편에 위치하게 되는 하부금형 어셈블리(60)와; 상기 상부금형 어셈블리(40)를 가압하는 프레스(미도시)를 포함하여 구성된다.

<67> 즉, 하부금형 어셈블리(60)는, 중간 코어금형(52)을 관통하는 축상에 설치되는 하부캡(61)과, 상기 하부캡(61)을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되는 하부 코어금형(62)과, 상기 하부 코어금형(62) 외측에 이격설치되며 상기 하부 코어금형(62)과는 별도로 승강가능한 하부 외측금형(63)을 포함하여 이루어진다.

<68> 그리고, 이와 같이 구성된 드럼 성형기를 이용한 드럼 성형 과정은, 먼저, 드럼 성형기의 중간 코어금형(52) 외측에 원통형 드럼(1)을 삽입한다(도 6a 참조).

<69> 이 때, 상기 중간 코어금형(52) 외측에 삽입되는 원통형 드럼(1)은 중간 및 하부 코어금형(62)에 의해 지지된다.

<70> 그리고, 상기 원통형 드럼(1)은 전술한 바와 같이 금속재질의 시트(예:스테인레스 스틸)를 원통형으로 말은 다음, 맞닿은 이음부를 용접함에 따라 만들어질 수 있으며, 그 외에 다른 공지의 방법에 의해 만들어질 수도 있다.

<71> 한편, 드럼 성형기의 코어금형 외측에 원통형 드럼(1)을 삽입한 후에는, 프레스(미도시)의 누름력에 의해 상부금형 어셈블리(40)가 하강하게 되고, 이에 따라 드럼(1) 상단부가 상부 금형 어셈블리(40)를 구성하는 상부 코어금형(42)과 상부 외측금형(43) 사이로 삽입됨으로써 드럼(1)의 상단부 직경이 줄어드는 축관(縮管) 성형 과정이 수행된다(도 6b 참조).(제2단계)

<72> 여기서, 상기 드럼(1)의 상단부는 압력에 의해 상부 코어금형(42)의 외측면과 이에 형합하는 상부 외측금형(43)의 내측면 프로파일(profile)을 따라 직경이 줄어드는 형태로 변형됨으로서 축관 성형이 이루어지는 것이다.

<73> 그리고, 드럼(1) 상단부의 축관이 완료된 상태에서 상부금형 어셈블리(40)가 계속 하강하게 되면, 드럼(1)의 몸통부 하단부가 하부금형 어셈블리(60)를 구성하는 하부 코어금형(62)과 하부 외측금형(63) 사이로 삽입됨으로써 드럼 하단부에 대한 축관 성형 과정이 수행된다(도 6c 참조).

<74> 이어, 드럼(1) 양단부의 축관 성형이 완료된 후에는 상부 외측금형(43) 및 하부 외측금형(63)의 퇴피(退避) 과정이 수행된다.(도 6d 참조)

<75> 그 후, 드럼(1)의 축관부(1a)를 제외한 부위중 소정 위치에 비드(1b)를 성형하는 가공을 행하게 된다(도 6e 참조).

<76> 이 때, 원통형 드럼(1)의 몸통부에 비드(1b)를 성형함에 있어서는, 상기 드럼 성형기의 모터(30)가 구동함에 따라 코어금형이 회전하게 되고, 이 상태에서 드럼(1) 외측에 위치하던

각 롤러(70)가 대응하는 각 피난홈(520) 방향으로 이동하여 드럼(1) 외주면을 가압함으로써 틀러(70)에 의해 눌러진 부위가 피난홈(520)의 형상대로 변형됨으로써 비드 성형이 이루어지게 된다.

<77> 이어, 비드 성형이 완료된 다음에는 드럼(1)의 축관 성형된 양측 테두리를 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍(hemming) 가공이 이루어지게 된다(도 6f 참조).

<78> 그리고, 양측 테두리에 대한 헤밍 가공까지 끝마쳐 드럼 성형을 위한 전(全) 가공이 완료된 후에는, 도면상 화살표 방향으로의 수축동작에 의해 코어금형(42)(52)(62)이 드럼(1)으로부터 이형(離型)되고(도 6g 참조), 이에 따라 상기 코어금형들과 드럼(1)과의 간섭이 배제되어 드럼(1)이 코어금형으로부터 빠져나올 수 있는 상태가 된다.

<79> 이 때, 코어금형들의 수축동작에 앞서 외측으로 퇴피(退避)했던 하부 외측금형(63)이 드럼(1) 하단부를 떠받칠 수 있는 위치로 이동하게 된다.

<80> 한편, 상기 코어금형과 드럼(1)과의 간섭이 배제된 후에 상부금형 어셈블리(40)가 상승하게 됨으로써, 상부방향으로의 간섭까지 완전히 배제되면 드럼 성형기로부터의 드럼 취출이 가능하게 된다(도 6h 참조).

<81> 이와 같은 본 발명의 건조기용 드럼 성형방법에 의하면, 드럼(1)의 중간부위를 확장하는 대신 드럼(1)의 양측 단부를 축관시킴으로써 드럼(1) 중간부위에 분리된 코어금형들의 분리 자국이 남아 외관을 해치는 현상이 해소될 뿐만 아니라, 드럼(1)의 중앙부위를 건드리지 않음에 따라 드럼 중앙부위의 진원도가 떨어지는 현상도 해소된다.

<82> 따라서, 본 발명의 성형법에 의해 제조된 드럼이 제품에 적용되는 경우에는, 드럼의 외관을 매끈하게 유지시킬 수 있으며, 제품 적용시 진동 및 소음도 최소화 할 수 있게 되는 것이다.

<83> 한편, 도 7은 본 발명의 건조기용 드럼의 구조를 보여주는 정면도로서, 본 발명의 건조기용 드럼(1)은 금속재의 서로 맞닿는 부분에 맞대기 용접에 의해 접합된 접합부를 가지는 원통형 몸통부; 상기 몸통부의 양 단부에 상기 몸통부의 직경보다 작은 직경을 갖도록 구비되는 개구부; 상기 몸통부에 강도 보강을 위해 형성된 비드부; 상기 개구부의 테두리가 겹쳐지도록 헤밍 처리된 헤밍부를 포함하여 구성된다.

<84> 이 때, 상기 금속재는 0.5~0.8mm의 두께를 갖도록 구성되며, 보다 바람직하게는 상기 금속재는 0.55~0.7mm의 두께를 갖는 것을 특징으로 한다.

<85> 그리고, 상기 드럼(1)의 개구부 대 몸통부의 내경 비(혹은 외경비)는 0.9 이상이 되도록 구성되며, 보다 바람직하게는 상기 드럼(1)의 개구부 내경 대 몸통부 내경의 비는 0.93~0.94 가 되는 것을 특징으로 한다.

<86> 그리고, 상기 개구부 인접 몸통부 외경으로부터 개구부의 외경까지의 깊이(C)는 25mm 이하가 되도록 구성된다. 즉, 축관깊이(C)는 25mm이하가 되도록 구성된다.

<87> 한편, 상기 금속재는 상기 금속재는 스테인레스 스틸 계열이거나, 아연도금판 계열로서, 예를 들어, STS, SGCC, SGCH, SFCH, SECC 중 하나로 이루어지며, 상기 금속재가 SGCC, SGCH, SFCH, SECC 중 어느 하나일 경우, 상기 금속재에는 도장층이 형성될 수 있다.

<88> 그리고, 상기 몸통부 또는 비드부의 외벽에 진동을 흡수하는 고무 또는 금속재의 제진(制震)밴드(미도시)가 설치될 수 있다.

<89> 그리고, 상기 비드부의 폭이나 개수는 건조기의 타입이나 용량에 따라 도 4 또는 도 7에 예시된 바와는 다르게 적절히 가변될 수 있다.

<90> 그리고, 상기 개구부는 상기 몸통부로부터 상기한 방법에 의해 축관 성형될 수 있으나, 이와는 달리 상기 몸통부의 확관 성형에 의해 개구부가 형성될 수도 있다.

<91> 또한, 상기 접합부의 양 단부에 헤밍 처리를 쉽게 하기 위해 소정 길이만큼 용접되지 않는 비(非) 용접부를 둘 수도 있다.

<92> 상기와 같이 구성된 건조기용 드럼(1)에서 금속재의 두께가 0.5~0.8mm 범위내에 들도록 구성되어야 하는 의미는 다음과 같다.

<93> 먼저, 금속재(STS, SGCC, SGCH, SFCH, SECC)의 두께가 0.5mm보다 작은 경우, 축관 또는 확관 성형시 금속재가 찢어지는 문제가 발생하게 된다.

<94> 또한, 두께가 0.5mm보다 작은 경우에는 건조 진행중 의류의 금속성 단추 등이 드럼(1)에 부딪힐 경우 소음이 커지게 된다.

<95> 한편, 금속재의 두께가 0.8mm보다 큰 경우, 재료비 상승은 물론이고, 제조측면에서 축관 또는 확관성형시 프레스압이 커져야 하고, 무게가 무거워 드럼(1)을 캐비닛에 조립하는데 애로가 있다. 또한, 무게가 무거운 만큼 드럼(1)을 지지하는 롤러에 많은 하중이 가해져 부담이 된다.

<96> 따라서, 본 발명의 건조기용 드럼(1)은 상기한 문제점을 해소할 수 있도록 금속재의 두께가 0.5~0.8mm 범위내에 들도록 구성되어야 한다.

<97> 다음으로, 드럼(1)의 개구부 내경 대 몸통부 내경비 또는 외경비(다른 말로 환연하면, 축관 깊이)가 갖는 의미는 다음과 같다.

<98> 본 발명과 같이 드럼(1)을 축관(또는 확관)에 의해 제작할 경우, 금속재의 두께는 축관 정도에 상당한 영향을 미친다. 즉, 축관이라는 것은 금속재의 연성을 이용하는 것이기 때문에, 금속재가 얇을 경우 필요한 만큼 축관을 시킬 수 없게 된다.

<99> 한편, 한정된 크기의 캐비닛(미도시) 내부에서 드럼의 용적을 키우기 위한 점과 드럼(1)의 개구부와 드럼 전방의 프론트 서포트(7 : 도 1참조)와의 상호 연관성을 고려한다면, 드럼(1)의 개구부는 몸통부로부터 일정 이상 축관될 필요가 있다.

<100> 이를 위해, 본 발명은 수많은 실험을 거쳐 최적화 되어 금속재의 최소 두께로 개구부를 필요한 만큼 축관시킬 수 있는 건조기용 드럼의 구조를 제공한다.

<101> 본 발명은 이를 만족시키는 범위로서, 개구부 대 몸통부 내경비(B/A)가 0.9 이상일 때 금속재가 찢어지는 것을 방지할 수 있다. 그리고, 안정성을 고려한 최적의 범위는 0.93 내지 0.94 부근이다.

<102> 즉, 본 발명의 바람직한 실시예로서는, 금속재(STS)의 두께가 0.5mm이고, 몸통부 외경이 663mm, 개구부 외경이 616~623mm로서, 몸통부 외경과 개구부 외경의 직경차이는 40~47mm이고, 따라서 몸통부 외경으로부터 개구부 외경까지의 거리(C, 축관 깊이; 도 7참조)는 20~23.5mm 가 된다.

<103> 그리고, 금속재(STS)의 두께가 0.5mm이고, 몸통부 외경이 663mm 일 때, 몸통부 대 개구비 내경비 내경비가 0.9라고 하면, 몸통부 외경과 개구부 외경의 직경차이는 67mm이고, 몸통부 외경으로부터 개구부 외경까지의 거리(C, 축관 깊이)는 33.5mm가 된다.

<104> 만약, 축관 깊이가 33.5mm보다 클 경우, 금속재가 성형 중 찢어지는 문제가 발생하므로, 그 이하가 되도록 한다.

<105> 한편, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 금속재(SECC)의 두께가 0.6mm일 때 축관깊이가 44mm정도가 적당하다.

<106> 그리고, 본 발명은 강도 보강을 위해 몸통부에 적어도 1개 이상의 비드부가 형성된다.

<107> 또한, 드럼(1) 내부의 세탁물로 인한 소음 및 진동을 흡수 또는 저감하기 위해 몸통부 외경 혹은 벨트가 감기지 않는 비드부에 제진밴드를 감아둔다. 상기 제진밴드는 고무 또는 금속재로 구성 가능하며, 상기 제진밴드는 몸통부 외벽 혹은 비드부 외벽에 밀착된 형태로 고정된다.

<108> 한편, 드럼(1)의 접합부는 Plasma-TIG용접기를 이용하여 맞대기 용접(금속재의 단부가 서로 겹쳐지지 않고 맞닿은 상태에서 용접)된다. 그 이유는 금속재가 서로 겹쳐져 있게 되면, 축관 또는 확관 성형시 다른 부분과 균일한 변형량을 보장할 수 없기 때문이다.

<109> 또한, 개구부 끝단의 헤밍 처리를 위해 상기 접합부의 양 단부는 일정 길이만큼 접합되지 않아야 한다.

<110> 본 명세서에서는 건조기에 사용되는 드럼의 성형 과정을 예로 들어 설명하였지만, 본 발명은 건조기에 적용되는 드럼 뿐만 아니라, 축관이 요구되는 모든 형태의 드럼의 성형 과정에 적용될 수 있다.

【발명의 효과】

<111> 이상에서 설명된 바와 같이, 본 발명은 건조기용 드럼의 성형방법을 개선하여 기존 성형방법과는 달리 금형분리 자국이 남지 않도록 함과 더불어 드럼의 전체적인 진원도가 향상될 수 있도록 함으로써 제품 적용시 건조기의 신뢰성을 향상시키는 효과를 가져오게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

원통형 드럼을 성형하는 단계;

상기 원통형 드럼의 양단부를 축관(縮管) 성형하는 단계;

상기 원통형 드럼의 축관부를 제외한 중앙부위에 비드를 가공하는 단계;

상기 원통형 드럼의 축관 성형된 양단부 테두리를 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍 가공을 수행하는 단계;를 포함하여 이루어짐을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 원통형 드럼을 성형하는 단계는,

금속재질의 시트를 준비하여 이를 원통형으로 말은 다음, 맞닿은 이음부를 용접하여 이루어짐을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 원통형 드럼의 중앙부위에 비드 성형시에는 롤러를 이용하여 비드를 가공함을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 4】

모터와, 상기 모터의 회전축에 연결되는 상부캡과, 상기 상부캡을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되는 상부 코어금형과, 상기 상부 코어금형 외측에 이격설치되어 상기 상부 코어금형과는 별도로 승강가능한 상부 외측금형을 포함하여 이루어진 상부금형 어셈블

리와; 상기 모터의 회전축과 일직선상에 연결되는 축과, 상기 축상에 설치되는 중간캡과, 상기 중간캡을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되며 외면에 피난홀이 형성된 중간 코어금형을 포함하여 이루어진 중간 코어금형 어셈블리와; 상기 상부금형 어셈블리와 동일 구 성으로서 상기 상부금형 어셈블리 반대편에 위치하게 되는 하부금형 어셈블리와, 상기 상부금 형 어셈블리를 가압하는 프레스;를 포함하여 이루어진 드럼 성형기를 이용한 드럼 성형 방법에 있어서;

상기 중간 코어금형 외측에 원통형 드럼을 삽입하는 단계와,

상부금형 어셈블리를 하강시킴에 따라 드럼 상단부가 상부금형 어셈블리를 구성하는 상 부 코어금형과 상부 외측금형 사이로 삽입됨으로써 드럼 일측 단부의 축관이 이루어지는 단계 와,

드럼 상단부의 축관이 완료된 상태에서 상부금형 어셈블리를 계속 하강시킴에 따라 드 럼 하단부가 하부금형 어셈블리를 구성하는 하부 코어금형과 하부 외측금형 사이로 삽입됨으로 써 드럼 타측 단부의 축관이 이루어지는 단계와,

드럼의 축관성형된 부위를 제외한 부위중 소정 위치에 비드 성형 가공을 행하는 단계와,

상기 드럼의 축관성형된 양측 테두리를 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍(hemming)가공을 행 하는 단계를 포함하여서 됨을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 원통형 드럼의 중앙부위에 비드를 성형하는 가공 단계는,

상기 드럼성형기의 모터가 구동함에 따라 코어금형이 회전하는 단계와,
롤러가 코어금형의 피난홀쪽으로 드럼을 가압함에 따라 드럼의 가압부위가 피난홀의 형
상대로 변형되는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 6】

제 4 항에 있어서,

상기 드럼의 축관성형된 양측 테두리를 겹쳐지도록 구부려 접는 헤밍(hemming) 가공을
완료한 후에는 상기 코어금형이 내측으로 오므라듦에 따라 상기 코어금형과 드럼과의 간섭이
배제되는 단계가 더 포함됨을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 7】

제 6 항에 있어서,

상기 코어금형과 드럼과의 간섭이 배제된 후에 상부금형 어셈블리가 상승하게 됨을 특징
으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서,

상기 코어금형과 드럼과의 간섭이 배제되고, 상부금형 어셈블리가 상승하게 된 후에는
드럼의 취출 단계가 수행됨을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 9】

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 드럼은 스테인레스 스틸임을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 10】

모터와, 상기 모터의 회전축에 연결되는 상부캡파, 상기 상부캡을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되는 상부 코어금형파, 상기 상부 코어금형 외측에 이격설치되며 상기 상부 코어금형파는 별도로 승강가능한 상부 외측금형을 포함하여 이루어진 상부금형 어셈블리와; 상기 모터의 회전축과 일직선상에 연결되는 축상에 설치되는 중간캡파, 상기 중간캡을 따라 반경방향으로 확장 및 수축가능하도록 설치되며 외면에 피난홀이 형성된 중간 코어금형을 포함하여 이루어진 중간 코어금형 어셈블리와; 상기 상부금형 어셈블리와 동일 구성으로서 상기 상부금형 어셈블리 반대편에 위치하게 되는 하부금형 어셈블리와, 상기 상부금형 어셈블리를 가압하는 프레스;를 포함하여 이루어진 드럼 성형기를 이용한 건조기의 드럼 성형 방법에 있어서;

상기 중간 코어금형 외측에 원통형 드럼을 삽입하는 단계와,

상부금형 어셈블리를 하강시킴에 따라 드럼 상단부가 상부금형 어셈블리를 구성하는 상부 코어금형과 상부 외측금형 사이로 삽입됨으로써 드럼 일측 단부의 축관이 이루어지는 단계 와,

드럼 상단부의 축관이 완료된 상태에서 상부금형 어셈블리를 계속 하강시킴에 따라 드럼 하단부가 하부금형 어셈블리를 구성하는 하부 코어금형과 하부 외측금형 사이로 삽입됨으로써 드럼 타측 단부의 축관이 이루어지는 단계로 이루어짐을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 11】

제 10 항에 있어서,

상기 코어금형 외측에 삽입되는 원통형 드럼은 중간 및 하부 코어금형에 의해 지지됨을 특징으로 하는 건조기용 드럼 성형방법.

【청구항 12】

금속재의 서로 맞닿는 부분에 맞대기 용접에 의해 접합된 접합부를 가지는 원통형 몸통부; 상기 몸통부의 양 단부에 상기 몸통부의 직경보다 작은 직경을 갖도록 구비되는 개구부; 상기 몸통부에 강도 보강을 위해 형성된 비드부; 상기 개구부의 테두리가 겹쳐지도록 헤밍 처리된 헤밍부를 포함하여서 됨을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서,

상기 금속재는 0.5~0.8mm의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 14】

제 13 항에 있어서,

상기 금속재는 0.55~0.7mm의 두께를 갖는 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 15】

제 13항 또는 제 14 항에 있어서,

상기 개구부 내경 대 몸통부 내경비는 0.9이상인 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 16】

제 15 항에 있어서,

상기 개구부 내경 대 몸통부 내경비는 0.93~0.94인 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 17】

제 13 또는 제 14 항에 있어서,

상기 개구부 인접 몸통부 외경으로부터 개구부 외경까지의 깊이는 25mm 이하인 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 18】

제 12 항에 있어서,

상기 금속재는 스테인레스 스틸 계열이거나, 아연도금판 계열인 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 19】

제 12 항 또는 제 18 항에 있어서,

상기 금속재는 STS, SGCC, SECC, SGCH, SFCH 중 하나인 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 20】

제 19 항에 있어서,

상기 금속재가 SGCC 또는 SECC일 경우, 상기 금속재에 도장층이 형성되는 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 21】

제 12 항에 있어서,

상기 몸통부 또는 비드부의 외벽에 진동을 흡수하는 고무 또는 금속재의 제진밴드가 설치되는 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【청구항 22】

제 12 항에 있어서,

상기 개구부는 상기 몸통부로부터 축관 성형되는 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

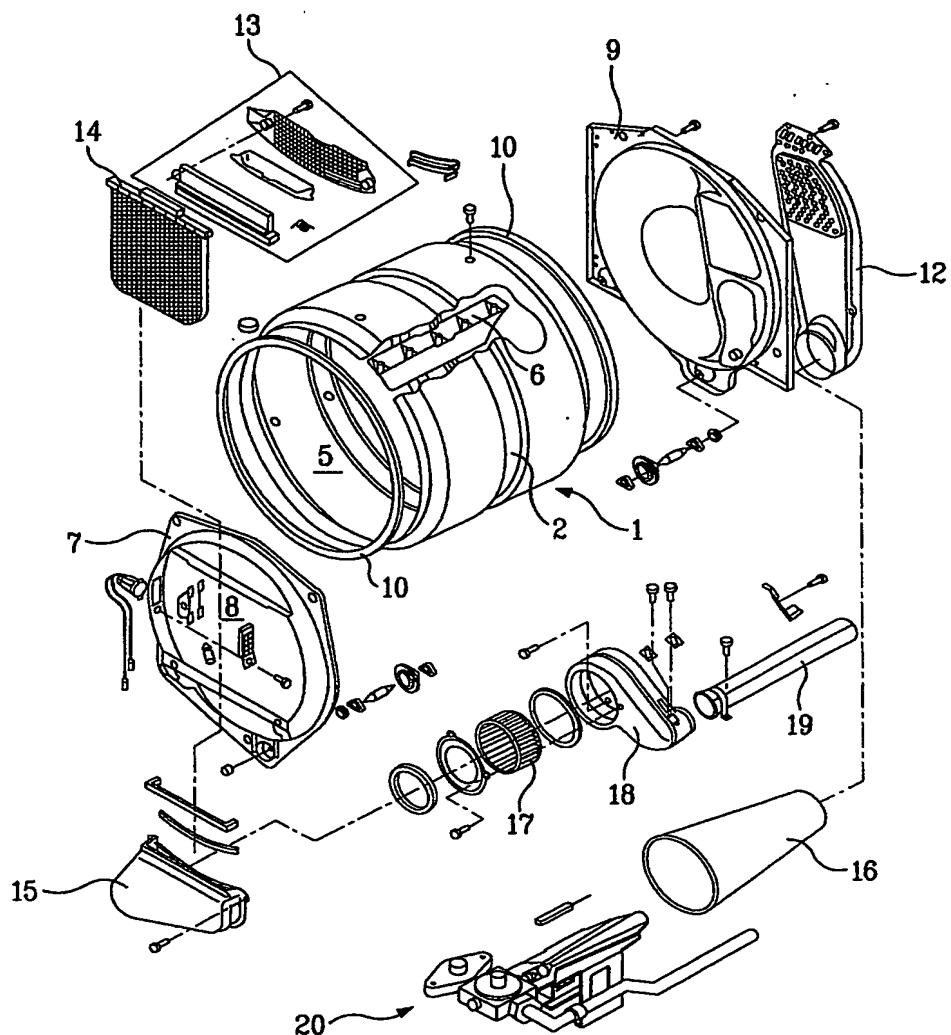
【청구항 23】

제 12 항에 있어서,

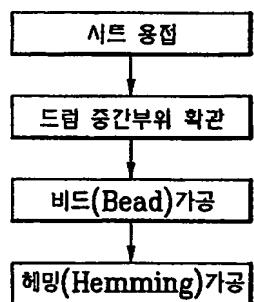
상기 접합부의 양 단부에 헤밍 처리를 위해 소정 길이만큼 용접되지 않는 비 용접부가 형성되는 것을 특징으로 하는 건조기용 드럼.

【도면】

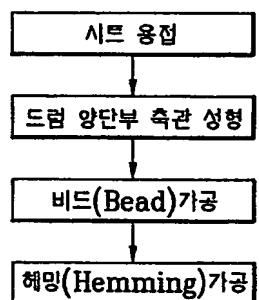
【도 1】



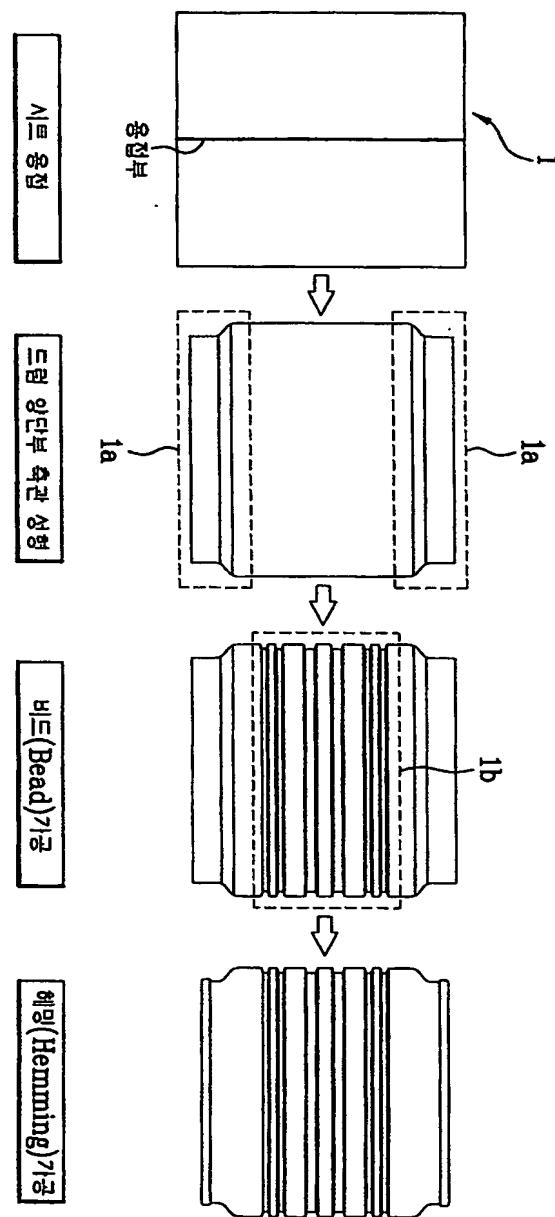
【도 2】



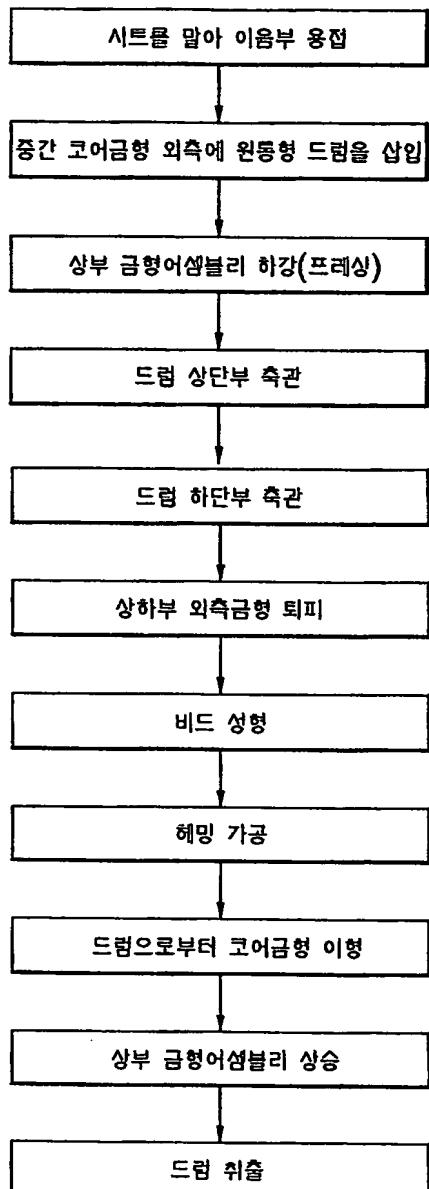
【도 3】



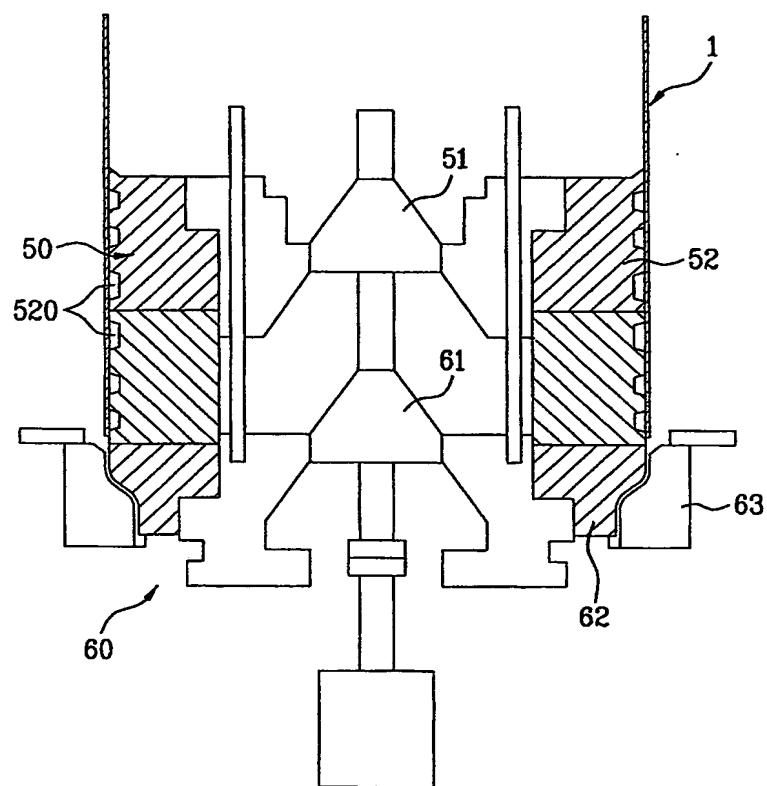
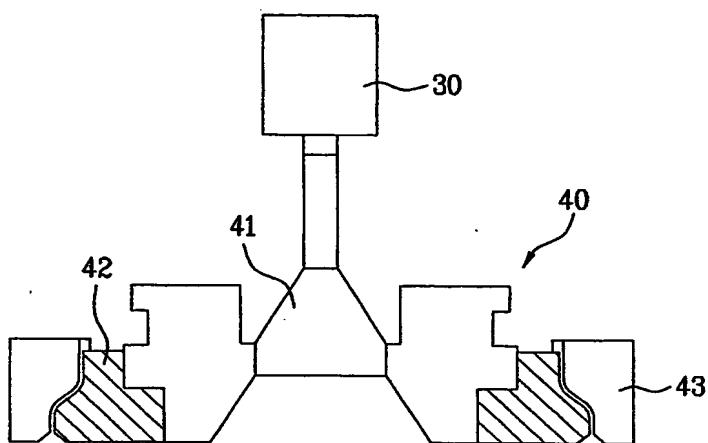
【도 4】



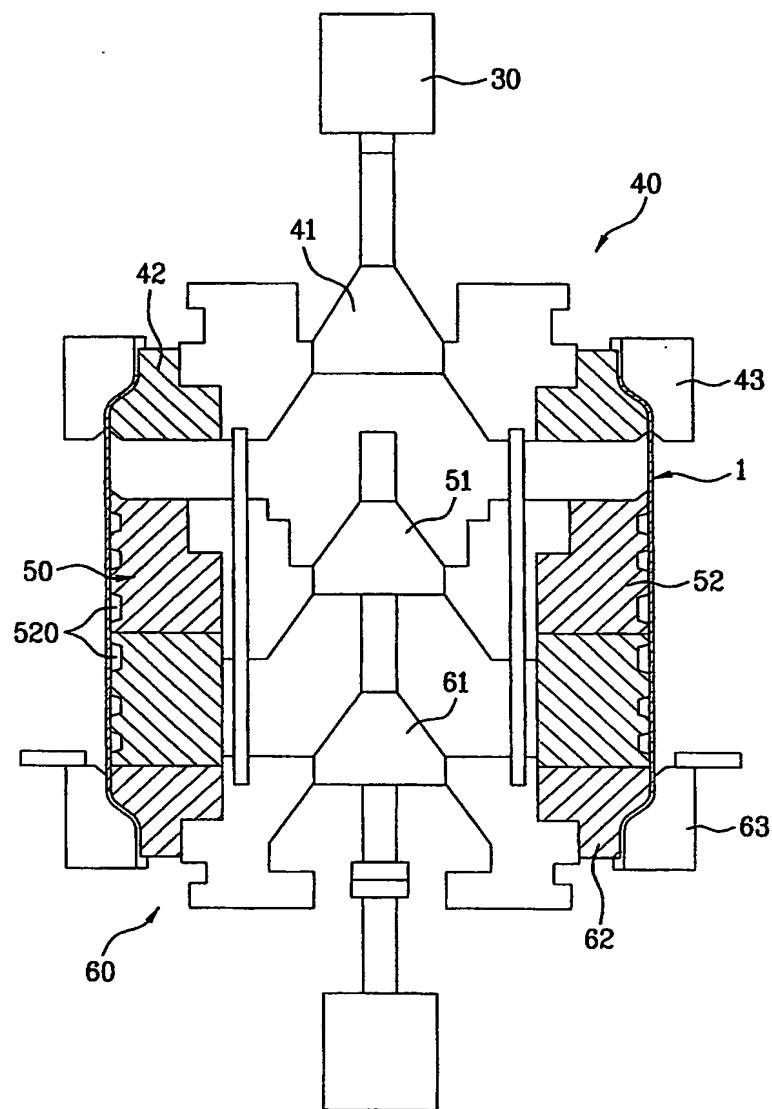
【도 5】



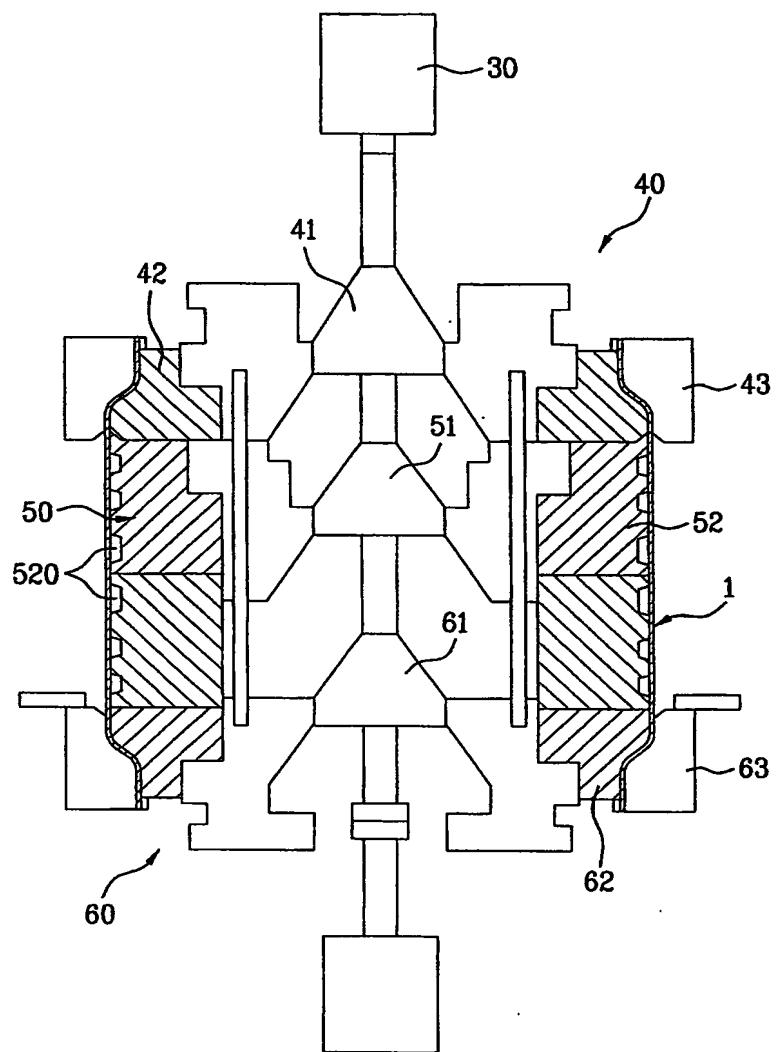
【도 6a】



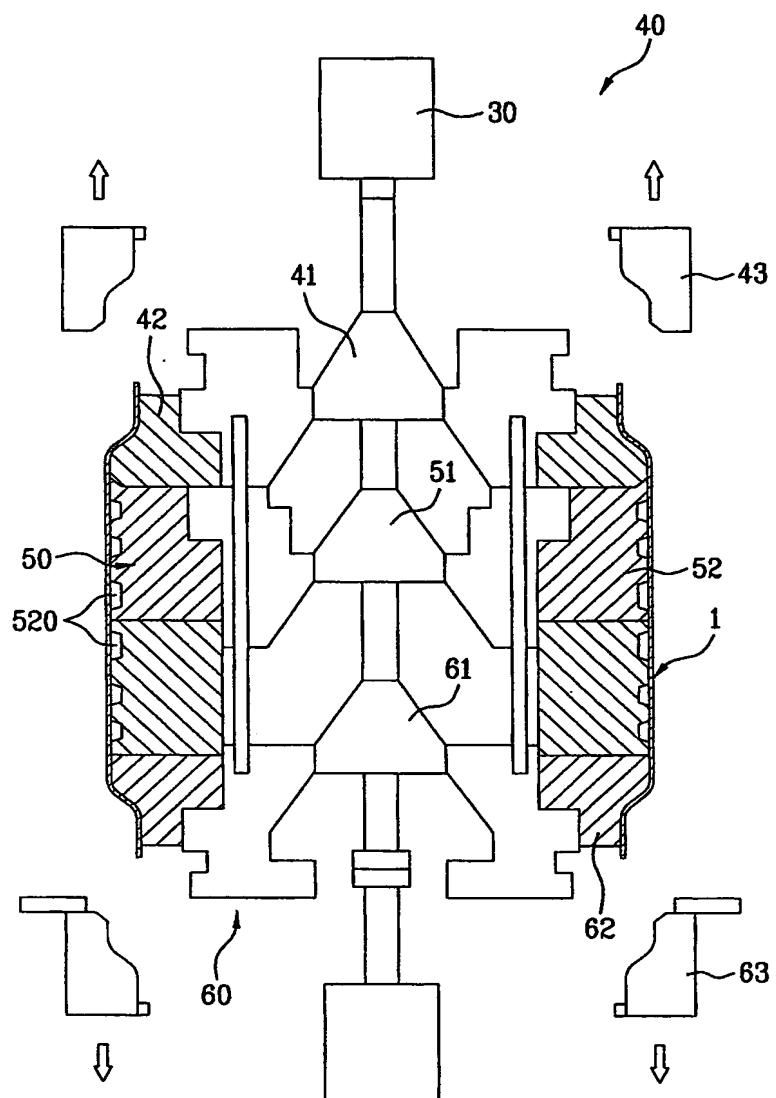
【도 6b】



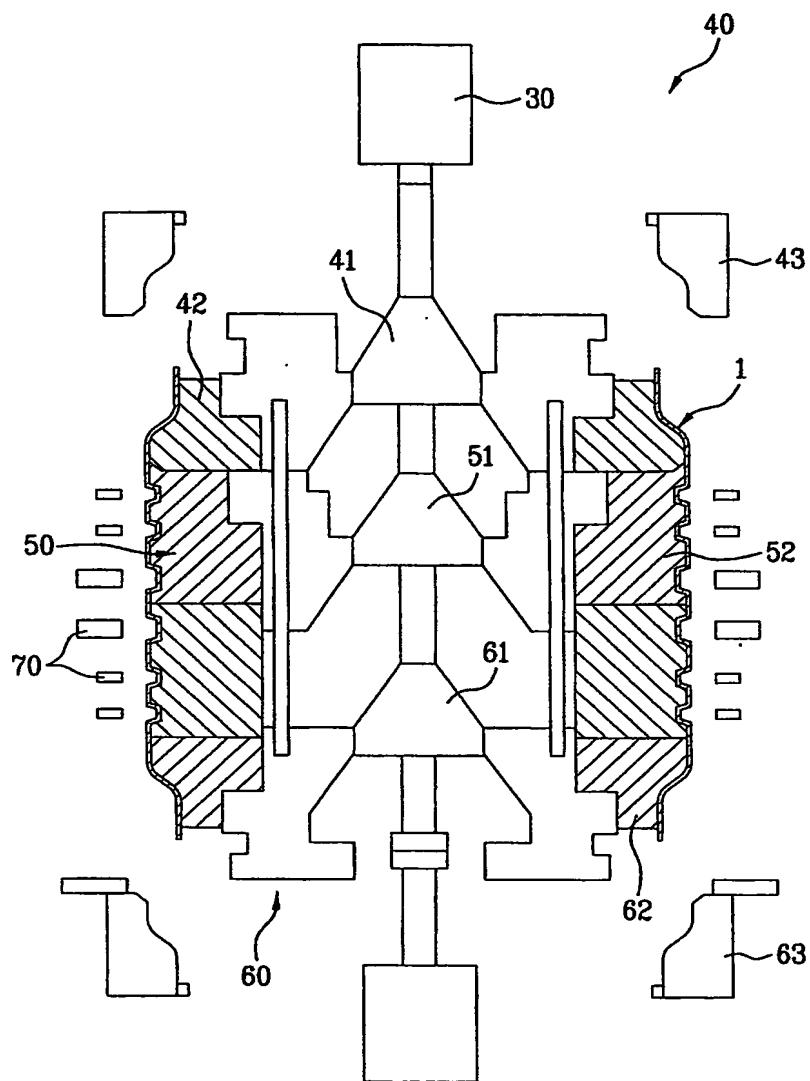
【도 6c】



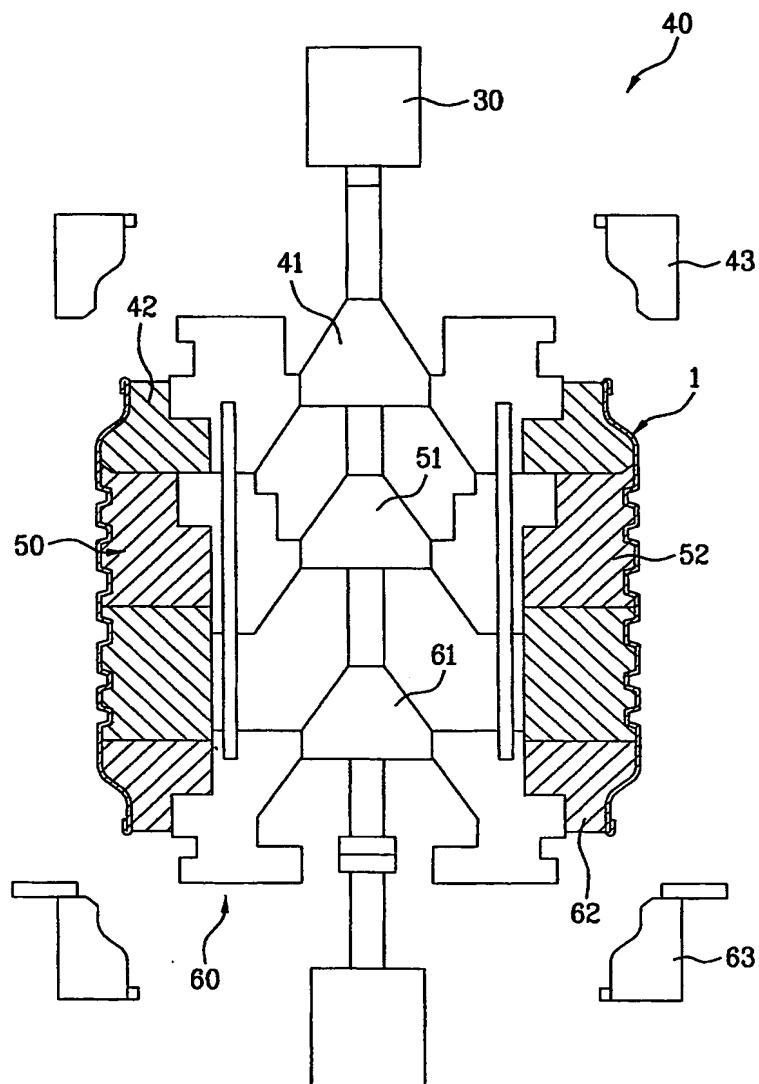
【도 6d】



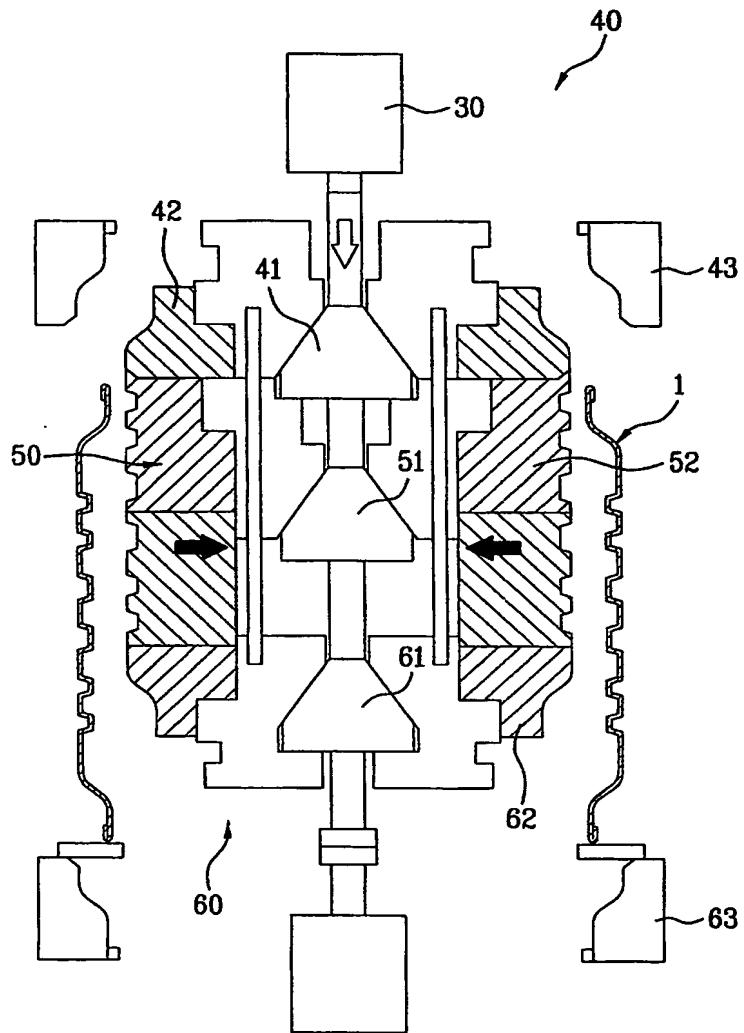
【도 6e】



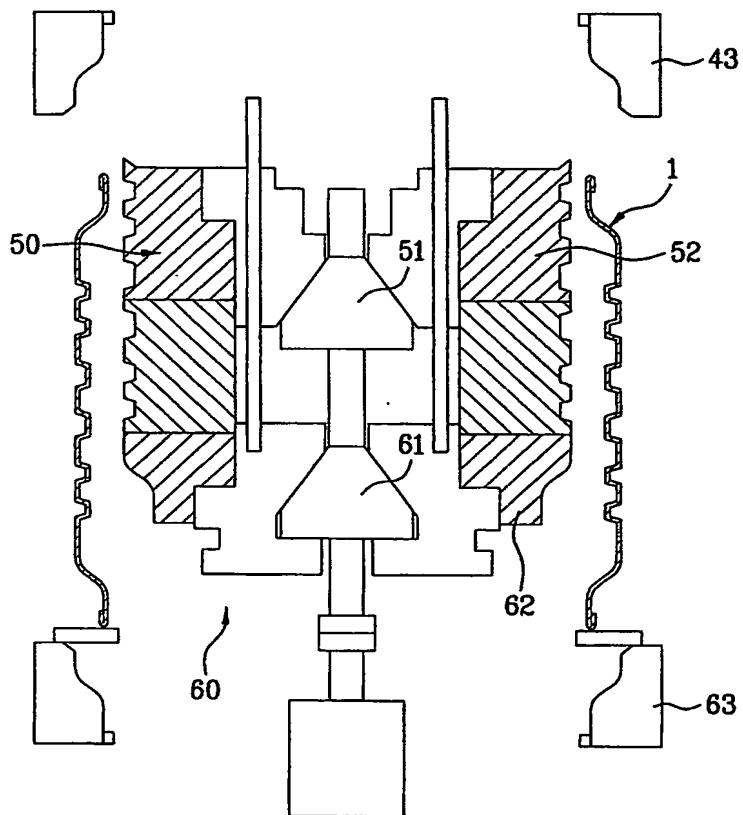
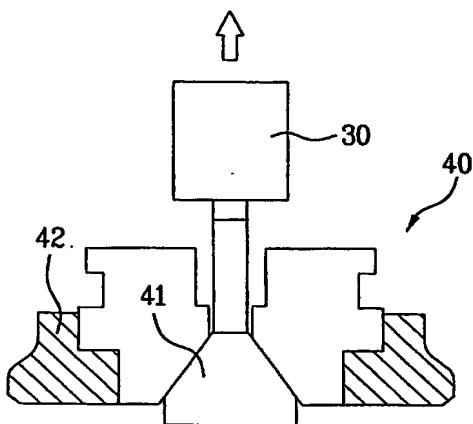
【도 6f】



【도 6g】



【도 6h】



【도 7】

